

# **Управление СТОИМОСТЬЮ проекта**



# Цель лекции

- Бюджет проекта
- Методы оценки стоимости
- Контроль за исполнением проекта
- Прогноз сроков и стоимости завершения проекта
- Инвестиционная привлекательность проекта



# Процессы РМВоК

- **Стоимостная оценка** – определение примерной стоимости ресурсов, необходимых для выполнения операций проекта.
- **Разработка бюджета расходов** – суммирование оценок стоимости отдельных операций или пакетов работ и формирование базового плана по стоимости.
- **Управление стоимостью** – воздействие на факторы, вызывающие отклонения по стоимости, и управление изменениями бюджета проекта.





# Cost Estimating

- Стоимостная оценка
- Оценка стоимости
- Оценка затрат
- Составление сметы проекта
- ...



# Стоимостная оценка: входы

- Факторы внешней среды предприятия
- Активы организационного процесса
- Описание содержания проекта
- Иерархическая структура работ
- Словарь ИСР
- План управления проектом
  - План управления расписанием
  - План управления обеспечением проекта персоналом
  - Реестр рисков

# Стоимостная оценка: инструменты и техники

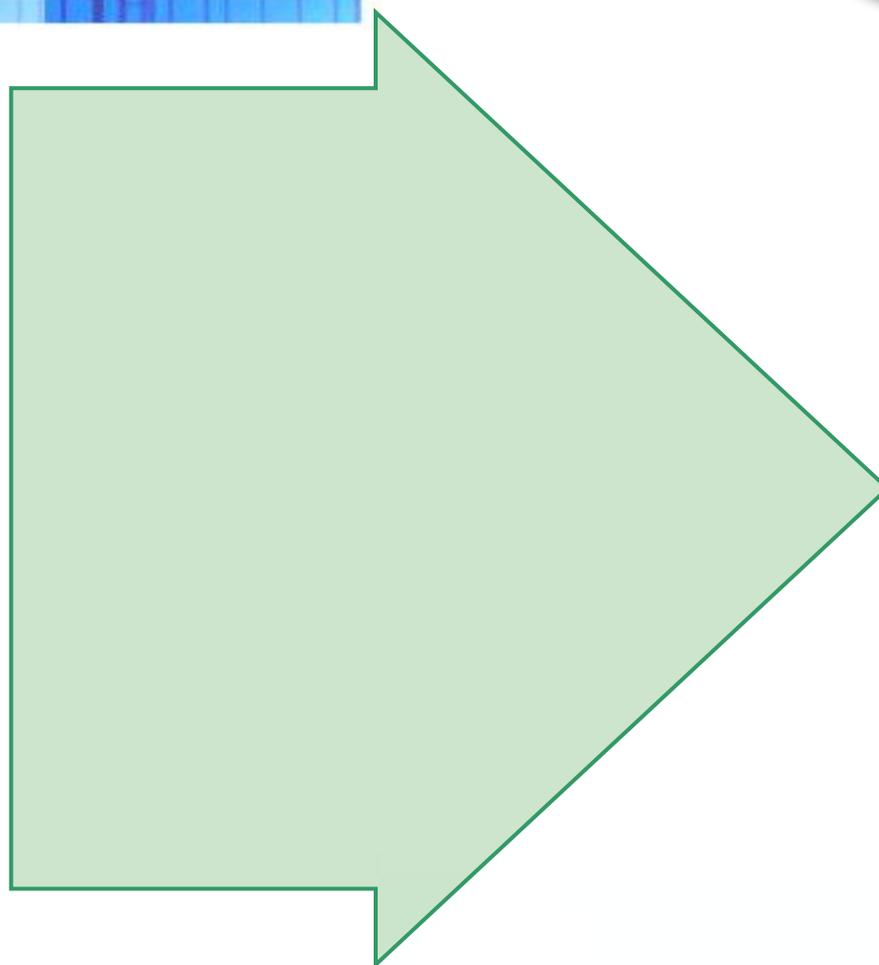


- Оценка по аналогам
- Определение ставок стоимости ресурсов
- Оценка "снизу вверх"
- Параметрическая оценка
- Программное обеспечение для управления проектами
- Анализ предложений исполнителей
- Анализ резервов
- Стоимость качества



# Стоимостная оценка: выходы

- Оценка стоимости операции
- Вспомогательные данные для оценки стоимости операции
- Запрошенные изменения
- План управления стоимостью





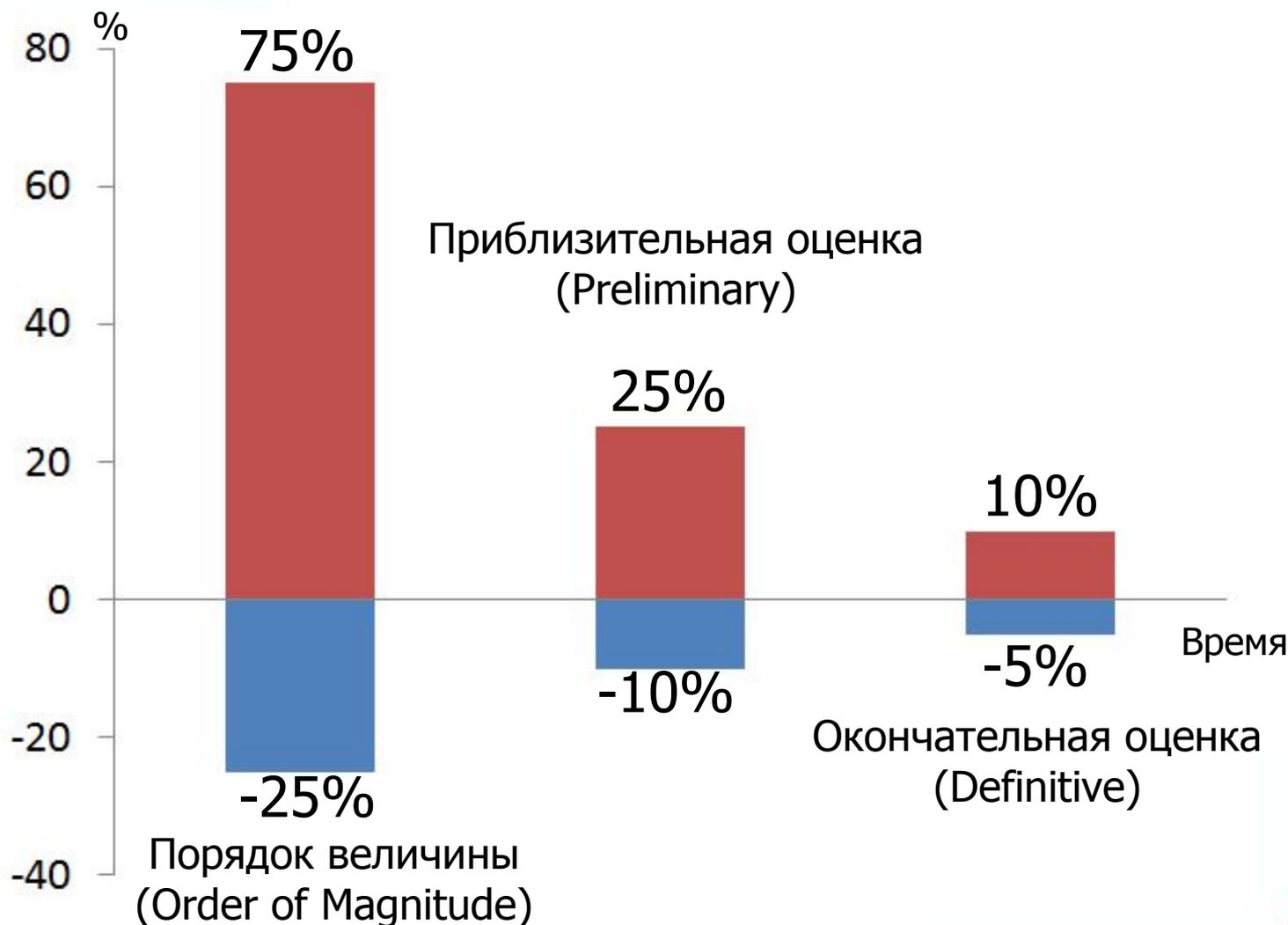
# План управления стоимостью

- План управления стоимостью определяет формат и критерии планирования, структуры, оценки, бюджета и контроля стоимости проекта. В плане управления проектом фиксируется:
  - Степень точности
  - Единицы измерения
  - Связи организационных процедур
  - Контрольные пороги
  - Правила расчета освоенного объема
  - Форматы отчетности
  - Описание процессов

# Методы оценки

- Экспертная оценка
- Оценка по аналогам
- Параметрическая оценка
- Оценка снизу вверх

# Точность оценки





# Метод оценки по аналогам

- Использование опыта команды, компании, конкурентов.
- Схема реализации:
  - Найти объект-аналог (проект, задачу, ресурс и т.д.) похожий на оцениваемый объект.
  - Выделить существенные отличия оцениваемого объекта от объекта-аналога
  - Оценить отличия
  - Зная фактическую стоимость объекта-аналога оценить объект с учетом отличий

Для проектов, дает хорошую точность, когда проект-аналог подобен текущему не только по внешним признакам, но и по сути.

# Методы параметрических оценок



- Применение математических моделей
  - SLIM (Software Life-cycle Model)
  - COCOMO (COConstructive COSt MOdel)
  - Из опыта: реализация одного Use Case в «типовом» web-проекте стоит 30 человека-часов, строительство 1м<sup>2</sup> обходиться 25 тыс. руб и т.д.
  - Модель для оценки стоимости разработки программного продукта использует более 10 факторов, каждый из которых использует 3-7 параметров

Каждый тип модели хорош для определенного класса проектов

# Методы параметрических оценок

- Наиболее надежен, если:
  - для разработки модели используется достоверная историческая информация
  - параметры, используемые в модели, быстро поддаются количественному определению
  - масштаб модели может изменяться (т.е. её можно использовать как для крупных, так и для небольших проектов)



# Оценка снизу вверх

- Оценка снизу вверх – метод индивидуальной оценки каждого задания с последующим суммированием всех полученных результатов для определения стоимости проекта
- Схема реализации:
  - Разделить объект (проект, задачу, ресурс и т. д.) на независимые элементарные части
  - Оценить каждую часть отдельно (например с помощью экспертной оценки)
  - Суммарная стоимость объекта равна сумме стоимостей его элементарных частей

# Методы оценки от теории к практике

- Для оценки стоимости проекта на ранних стадиях используется параметрическая оценка и проекты-аналоги
- Для более точной оценки позже применяется “снизу-вверх”. Оценка стоимости отдельных работ, затем пакетов работ и т.д., от нижнего к верхним уровням WBS. Обязательна верификация по другим методам оценки
- Для оценки стоимости отдельных работ (ресурсов) используется экспертная оценка, оценки по аналогу, параметрические оценки.



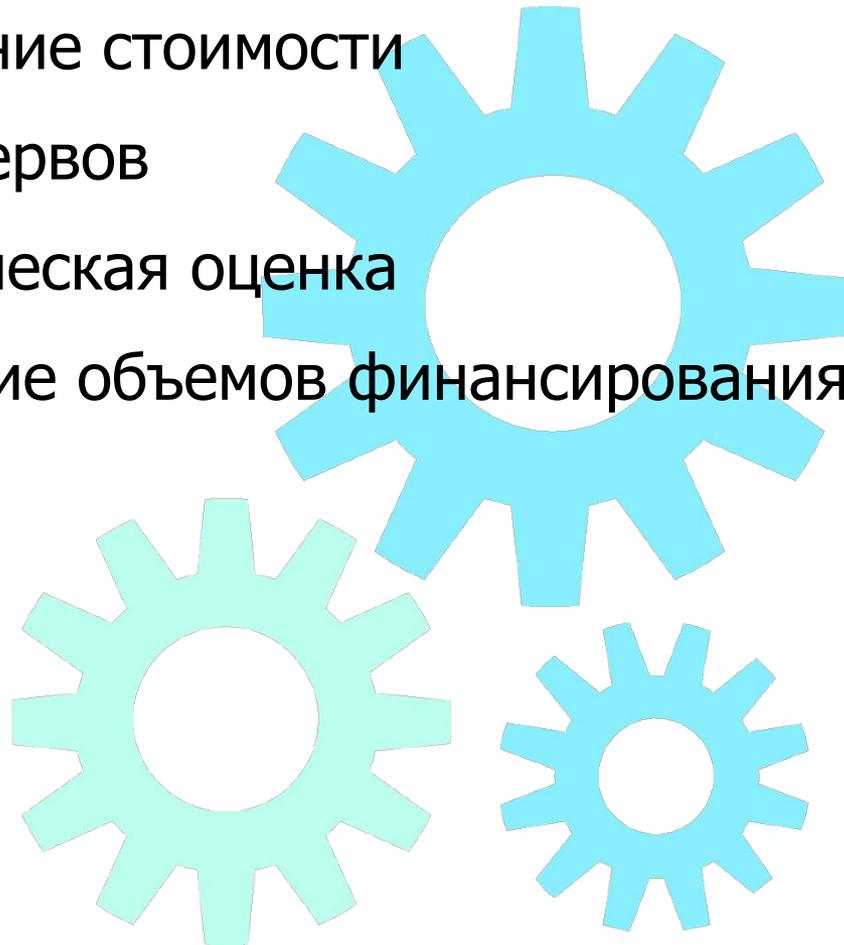
# Разработка бюджета расходов: ВХОДЫ

- Описание содержания проекта
- Иерархическая структура работ
- Словарь ИСР
- Оценка стоимости операций
- Вспомогательные данные для оценки стоимости операции
- Расписание проекта
- Календарь ресурсов
- Контракт
- План управления стоимостью

# Разработка бюджета расходов: инструменты и техники



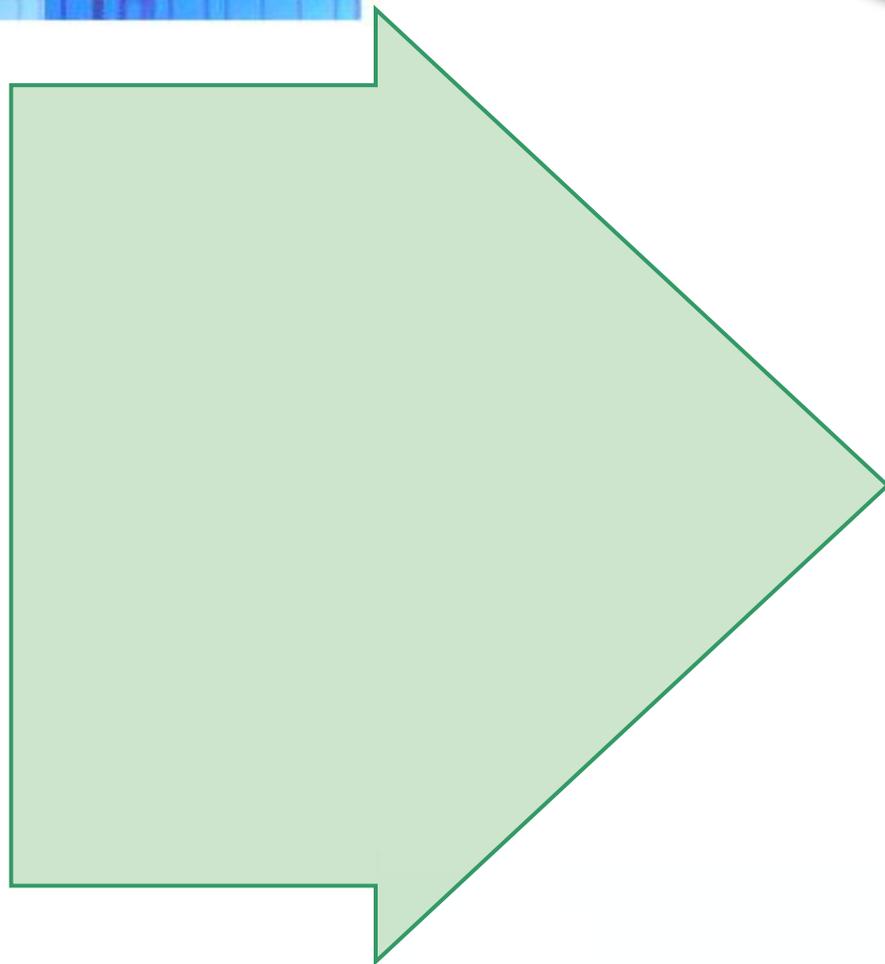
- Суммирование стоимости
- Анализ резервов
- Параметрическая оценка
- Согласование объемов финансирования



# Разработка бюджета расходов: ВЫХОДЫ



- Базовый план по стоимости
- Требования к финансированию проекта
- План управления стоимостью (обновления)
- Запрошенные изменения

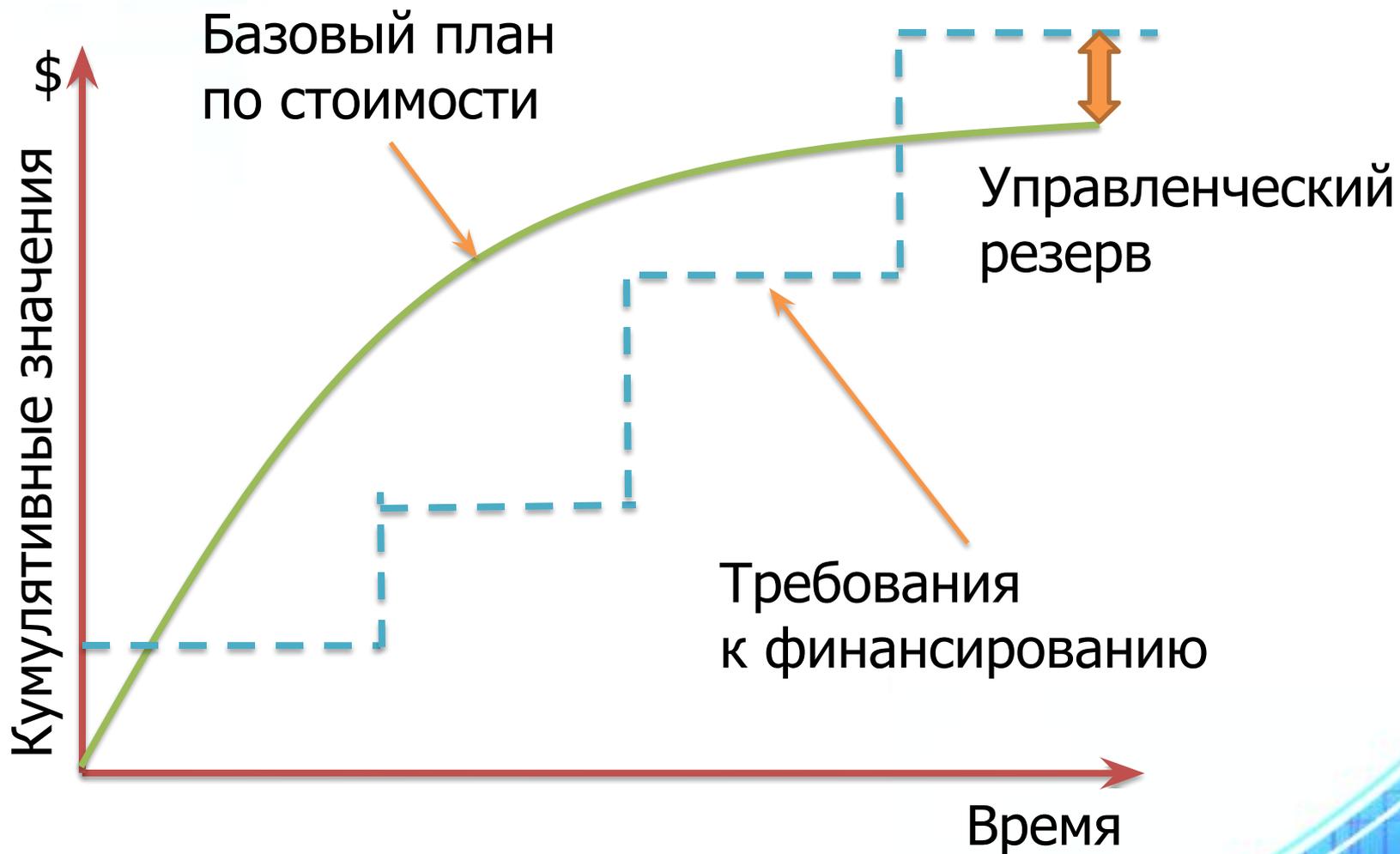




# Бюджет проекта

- Смета проекта — постатейный список доходов и расходов необходимых для осуществления проекта
- Бюджет проекта — плановая стоимость работ, распределенная по периодам выполнения проекта
- Бюджет проекта — смета предполагаемых целевых расходов и доходов распределенных во времени, необходимых для осуществления проекта
- Бюджет проекта - сметная стоимость, распределенная по периодам выполнения проекта

# Базовый план по стоимости





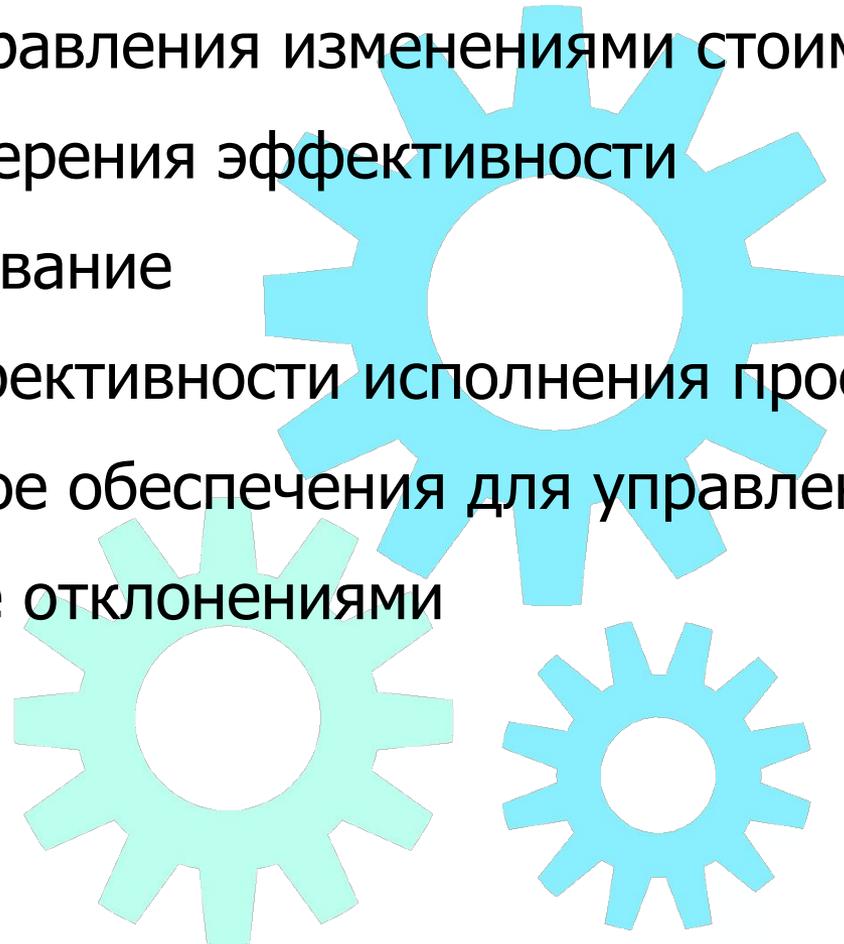
# Управление стоимостью: ВХОДЫ

- Базовый план по стоимости
- Требования к финансированию проекта
- Отчеты об исполнении
- Информация об исполнении работ
- Одобренные запросы на изменение
- План управления проектом

# Управление стоимостью: инструменты и техники



- Система управления изменениями стоимости
- Анализ измерения эффективности
- Прогнозирование
- Анализ эффективности исполнения проекта
- Программное обеспечения для управления проектом
- Управление отклонениями





# Управление стоимостью: выходы

- Стоимостная оценка (обновления)
- Базовый план по стоимости (обновления)
- Измерения эффективности
- Прогнозируемое завершение
- Запрошенные изменения
- Рекомендованные корректирующие действия
- Активы организационного процесса (обновления)
- План управления проектом (обновления)

# Контроль за исполнением

- Субъективный:
  - Ощущения менеджера и команды
  - Ощущения заказчика
- Объективный:
  - Актуальный график проекта, сравнение с начальным
  - Количественные показатели (PV, EV, AC, CPI, SPI и т.д. )



# Базовые показатели

**PV** (Planned Value, BCWS - Budgeted Cost of Work Scheduled) – Плановый объем, плановая стоимость запланированных работ.

**EV** (Earned Value, ACWP - Actual Cost of Work Performed) – Освоенный объем, плановая стоимость выполненных работ.

**AC** (Actual Cost, BCWP - Budgeted Cost of Work Performed) – Фактическая стоимость выполненных работ

# Основные производные показатели



**CV** (Cost Variance) – Отклонения по стоимости

$$\mathbf{CV=EV-AC}$$

**SV** (Schedule Variance) – Отклонения по срокам

$$\mathbf{SV=EV-PV}$$

**CPI** (Cost Performance Index) – Индекс выполнения бюджета

$$\mathbf{CPI=EV/AC}$$

**SPI** (Schedule Performance Index) – Индекс выполнения сроков

$$\mathbf{SPI=EV/PV}$$

# Анализ эффективности проекта



# Пример

В проекте возведение забора по периметру квадратного участка. Плановая производительность 1 сторона в день при плановой стоимости 1-й стороны 100\$. Определить отклонение по срокам (SV) и стоимости (CV), если к концу 2-ого дня было построено 3 стороны забора, а стоимость выполненных работ 350\$.

$$PV = 2 * 100\$ = 200\$$$

$$EV = 3 * 100\$ = 300\$$$

$$AC = 350\$$$

$$CV = EV - AC = 300 - 350 = -50 \text{ – перерасход средств}$$

$$SV = EV - PV = 300 - 200 = 100 \text{ – опережение по срокам}$$

# Прогнозирующие показатели

**BAC** (Budget at Completion) – плановая стоимость всего проекта

**ETC** (Estimate to Completion) – оценка стоимости оставшейся части проекта

**ETC=новая оценка оставшихся работ**

**ETC=BAC-EV**

**ETC=(BAC-EV)/CPI**

**EAC** (Estimate at Completion) – оценка стоимости всего проекта при завершении

**EAC=AC+ETC**

**VAC** (Value at Completion) – отклонения прогнозируемой стоимости проекта от плановой

**VAC=EAC-BAC**

# Упражнение

- Вы должны построить квадратный забор. Чтобы построить одну сторону забора требуется потратить 1 день и 100 долларов. Стороны забора обязательно нужно возводить последовательно одна за другой. Сегодня конец третьего дня строительства. Используя таблицу состояния проекта, подсчитайте: PV, EV, AC, BAC, CV, CPI, SV, SPI, EAC, ETC, VAC.

Работа	1	2	3	4	Состояние на конец 3-го дня
Сторона 1					Закончена, 100 долларов потрачено
Сторона 2					Закончена, 120 долларов потрачено
Сторона 3					Закончена наполовину, Потрачено 60 долларов
Сторона 4					Строительство еще не начиналось

# Ответ

Показатель	Расчет	Ответ	Выводы
PV	$100 + 100 + 100$	300	Мы должны были выполнить работу стоимостью 300\$
EV	$100+100+50$	250	Мы фактически выполнили 250\$
AC	$100+120+60$	280	Мы фактически потратили 280\$
BAC	$100+100+100+100$	400	Бюджет нашего проекта 400\$
$CV=EV-AC$	$250-280$	-30	Мы превысили бюджет на 30\$
$CPI=EV:AC$	$250 / 280$	0,893	Мы получаем 89 центов с каждого вложенного доллара
$SV=EV-PV$	$250 - 300$	-50	Мы не укладываемся в расписание
$SPI=EV:PV$	$250 / 300$	0,833	Мы выполняем 83% от запланированного объема
$EAC=BAC:CPI$	$400 / 0,893$	448	В настоящее время мы оцениваем, что общая стоимость проекта составит 448 долларов
$ETC=EAC-AC$	$448 - 280$	168	Мы должны потратить 168\$, чтобы закончить проект
$VAC= BAC-EAC$	$400 - 448$	-48	В настоящее время мы ожидаем, что превысим бюджет на 48\$, когда проект будет завершен

# Инвестиционная привлекательность проекта

- Всякий ли проект действительно нужно реализовывать? Выгоден?
- Как посчитать, выгоден ли проект?
- Как сравнить 2 альтернативных проекта?



# Пример

- Инвестируем в проект 10 млн. руб. каждый год в течение 3-х лет
- Возврат инвестиций по 7 млн. руб. в год
- В конце 3-ого года продаем проект за 10 млн. руб.
- Прибыль =  $7*3 + 10 - 10*3 = 1$  млн. руб.

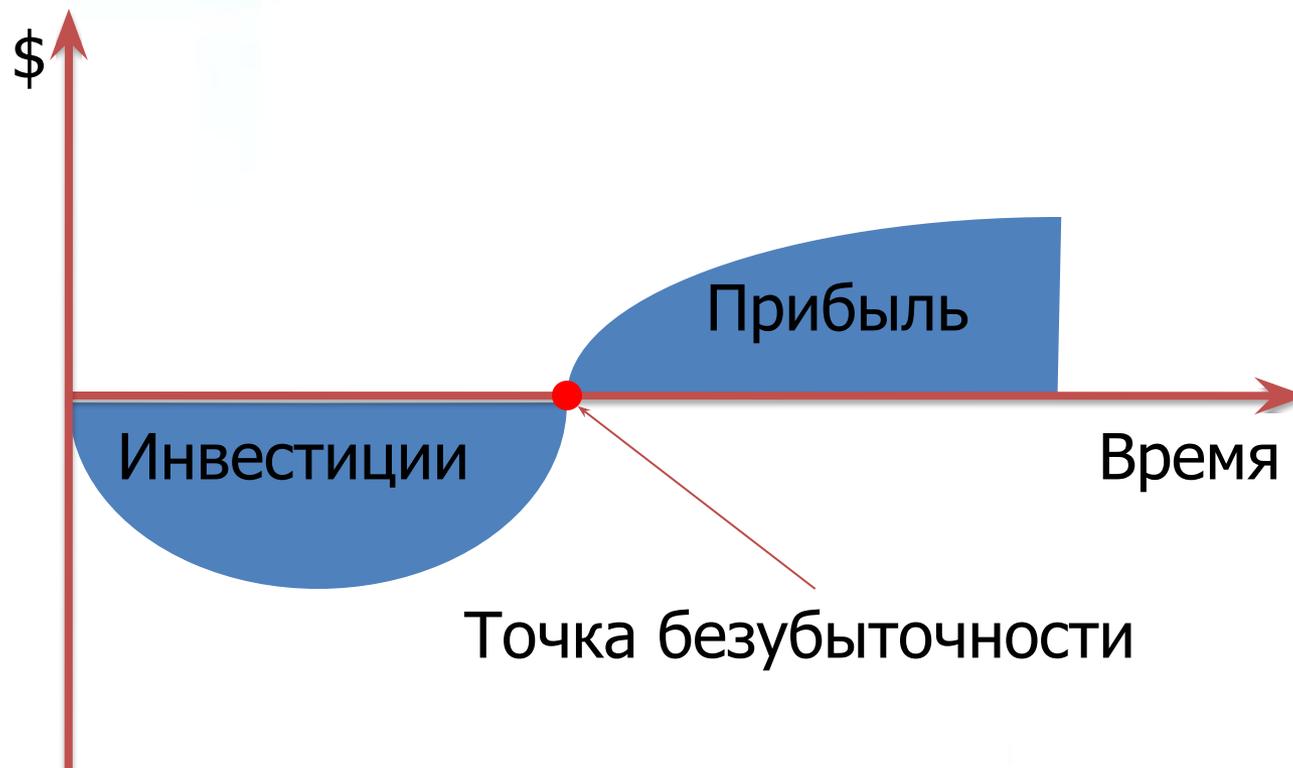
Стоит ли реализовывать данный проект  
(Правильный ответ Нет)

# Инвестиционная привлекательность проекта

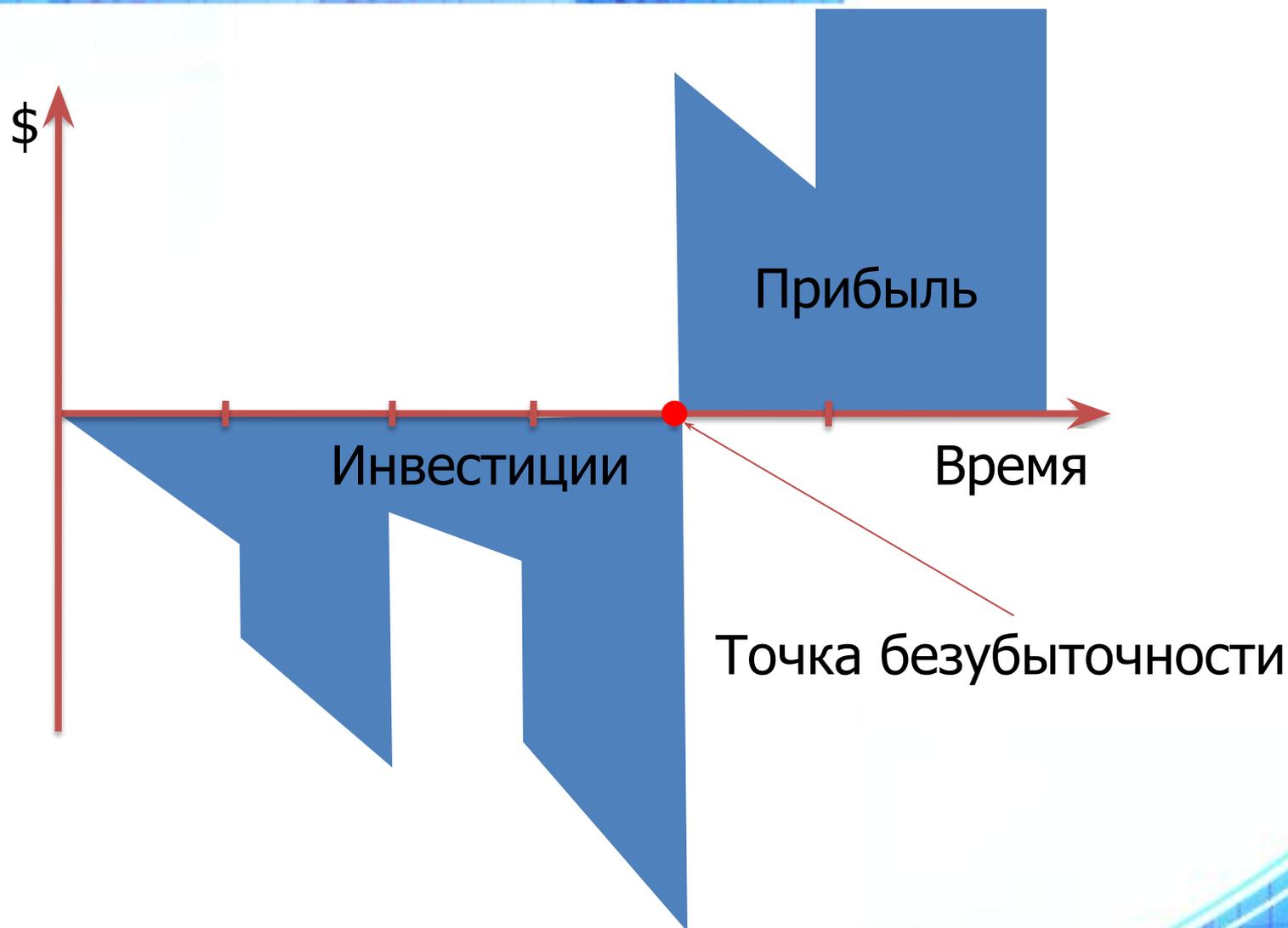
Год	Расход	Доход	Денежный поток	Ставка дисконтирования	Приведенная стоимость
2008	10	7	-3	1.00	-3
2009	10	7	-3	0.88	-2,64
2010	10	17	7	0.79	5,53
Итого	30	31	1		-0,11 млн. руб.

- **Денежный поток** = доход – расход
- **Ставка дисконтирования** — коэффициент, используемый для пересчета будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости
- **Приведенная стоимость** = стоимость \* учетная ставка

# Точка безубыточности в теории



# Точка безубыточности на практике



# Сравнение двух проектов

- **Период окупаемости** – период времени до момента, когда чистый поток денежных средств станет положительным.
- **Внутренняя Норма Прибыли (internal Rate Of Return, IRR)** - ставка дисконтирования, при которой чистая текущая стоимость денежных выплат и поступлений равна нулю. Называется также Нормой прибыли с поправкой на время (Time-Adjusted Rate of Return)
- **Коэффициент рентабельности инвестиций (Return On Investment, ROI)**

**ROI** = (доход – расход) / расход

Прибыль от реализации проекта на 1 инвестированную единицу (1\$)



## Диалог из жизни

- Менеджер IT проекта: По моим оценкам проект будет реализован в течении 9 месяцев за 2500000 руб.
- Руководитель подразделения: Боюсь у нас нет столько времени и денег. Срок – 6 месяцев, стоимость 1000000 руб.

Данный проект завершился через 6 месяцев, бюджет был превышен на 420000 руб., качество продукта, на момент подписание акта о выполненной работе, удовлетворило заказчика.

# Показатели

Показатель	Полное наименование	Определение
PV	Плановый объем Planned value	Бюджетная стоимость работы, которая согласно расписанию должна быть выполнена в результате операции или элемента ИСР к определенному сроку
EV	Освоенный объем Earned value	Указанный в бюджете объем работы, который действительно выполнен в результате плановой операции или элемента ИСР в течение определенного периода времени
AC	Фактическая стоимость Actual cost	Фактическая стоимость, т.е. общая стоимость выполнения работы в результате плановой операции или элемента ИСР в течение определенного времени
BAC	Бюджет по завершении работ Budget at completion	Сумма всех составляющих бюджета, установленная для работ, выполняемых в рамках проекта
$CV=EV-AC$	Отклонение по стоимости Cost variance	Разность освоенного объема и фактической стоимости
$CPI=EV:AC$	Индекс выполнения стоимости Cost performance index	Степень эффективности выполнения работ. Если индекс меньше 1, то фактическая стоимость превысила плановую. Если индекс больше 1, то фактическая стоимость оказалась меньше плановой
$SV=EV-PV$	Отклонение по срокам Schedule variance	Отрицательная величина – отставание от расписания, положительная – опережение расписания. Насколько мы отклонились от графика
$SPI=EV:PV$	Индекс выполнения сроков Schedule performance index	Определяет прогнозируемую дату завершения проекта.
$EAC=BAC:CPI$	Прогноз по завершении Estimate at completion	Прогнозируемая общая стоимость проекта на текущий момент. Сколько будет в итоге стоить весь проект
$ETC=EAC-AC$	Прогноз до завершения Estimate to complete	Дополнительная стоимость проекта
$VAC= BAC-EAC$	Отклонение по завершении Value at completion	Отклонение от бюджета по завершении проекта